



# Le peuplement des dunes par l'oyat

publié le 04/07/2014 - mis à jour le 20/05/2016

## Un exemple d'évaluation de la démarche d'investigation

### Descriptif :

L'oyat fournit ici le fil directeur pour une évaluation proposée dans le cadre de l'enseignement intégré de sciences et de technologie en 6ème (E.I.S.T).

### Sommaire :

- Introduction
- La séance
- Rigueur scientifique de l'évaluation
- Incidence de l'enseignement EIST sur la démarche d'investigation

### ● Introduction

Cette activité s'intègre dans le programme de 6ème (*Partie 2, le peuplement d'un milieu*), mais c'est avant tout un exemple de démarche d'investigation.

Elle a été proposée par *Florence Lorioux* et *Philippe Picard*.

Les élèves sont face à une situation pour laquelle on n'attend pas nécessairement de réponse juste. Plusieurs pistes sont possibles, la solution n'est pas "accessible" trop rapidement au cours des manipulations.

### L'objectif est d'évaluer les 4 compétences suivantes :

la <b>cohérence</b> des expériences	ne signifie pas "juste" ou "exact" mais logique avec la démarche de l'élève
la <b>pertinence</b> de la démarche	reconnait-on un fil directeur ? les expériences sont-elles adaptées au résultat attendu ?
la <b>curiosité</b> de l'élève	le nombre d'expériences réalisées
la <b>méthode</b> de recherche	dans ce cas la notion de <i>témoin</i>

Ces compétences ne sont pas aisées à appréhender, il faut souvent "lire" entre les lignes et s'interroger sérieusement pour comprendre la logique des élèves. La trace écrite laissée en fin de séance est malheureusement pauvre ; c'est là l'un des problèmes rencontrés dans ce type d'évaluation.

### Liens vers l' E.I.S.T. :

Il existe plusieurs sites dédiés à l'Enseignement intégré de sciences et de technologie, sur [le portail des sciences et technologies de l'école à l'université](#), sur [EDUSCOL](#), sur le site de [la main à la pâte](#) où de nombreuses ressources sont disponibles après inscription.

### Pour résumer :

Trois collèges pilotes sont concernés dans l'académie. Ces établissements travaillent en parallèle avec des groupes d'élèves témoins (suivant l'enseignement classique) et des classes tests où 3 enseignants interviennent ensemble (Physique, SVT, et Technologie).

Dans ces classes "EIST", les horaires sont bien entendu aménagés et la physique est réintroduite en 6ème. Les

cours s'articulent autour d'un thème adapté aux programmes des 3 disciplines :  
*De quoi est fait le monde ? Matière et matériaux*

## ● La séance

- **Durée** : 1h30
- **Le problème scientifique** :

A partir d'échantillons de sables mis à disposition, proposer une explication à la présence ou non de l'oyat sur les dunes.

### • La mise en œuvre...

1. Les élèves travaillent par binôme, ils ont à leur table le matériel décrit ci-après.
2. Un document où figurent le questionnement et 3 indices leur est distribué. Ils doivent le compléter, c'est ce document qui constitue la trace écrite évaluée.
3. Après 10 minutes de consignes délivrées oralement, les élèves expérimentent sans intervention de l'enseignant.
4. Les cinq dernières minutes sont consacrées à la vérification de la trace écrite.

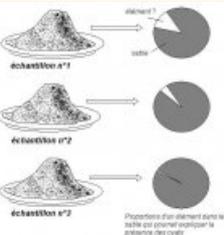
 **Document élève** (PDF de 246.3 ko)  
Le peuplement des dunes par l'oyat.  
Document de l'évaluation finale 1er trimestre EIST  
Mise en forme : Chantal Mouillé

### • Les consignes

- On peut parfaitement "réussir" l'activité sans connaître les réponses aux questions 1 et 3.
- Toutes les expériences doivent être récapitulées dans le tableau.
- Toutes les expériences qui vous semblent logiques rapportent des points.
- Tout le matériel ne doit pas obligatoirement être utilisé.
- La casserole et le réchaud ne doivent pas être utilisés, ils ne sont là que pour permettre d'imaginer une expérience.
- L'enseignant doit également rappeler :
  - l'importance de la trace écrite pour l'évaluation,
  - le nom des objets/matériel disponibles,
  - le fonctionnement de la balance.

### • Présentation des indices

Trois indices sont proposés pour mettre en confiance et apporter une base de réflexion (voir document élève).

indice n°1	indice n°2	indice n°3
		La salinité moyenne de l'eau de mer est 35 g/L

- La photo de l'oyat figure dans le bandeau de présentation de l'exercice.
- L'indice n°1 est un profil de plage qui permet de situer l'oyat dans son milieu.
- L'indice n°2 schématise des tas de sable contenant des proportions différentes d'un élément inconnu. Il est sensé orienter les élèves vers la quantité de sel présent dans les échantillons.

- L'indice n°3 oriente les réflexions vers le sel présent dans l'eau de mer.

### Remarque :

La séance est décrite telle qu'elle a été présentée aux élèves lors de l'évaluation en 2007, mais il y a toujours moyen d'enrichir ou de modifier les indices de façon à rapprocher l'activité d'une tâche complexe classique. Il suffirait par exemple de laisser les élèves réfléchir sur l'indice n°1 pour évaluer la compétence "analyser les conditions pour identifier les facteurs possibles". Les indices n°2 et n°3 seraient alors disponibles en aide à la résolution sur demande ou en fonction des blocage constatés par l'enseignant (documents "coup de pouce"). Il pourrait également y avoir un questionnement sur la classe pour choisir les hypothèses vérifiables expérimentalement (ce qui soulignerait qu'en fait, plusieurs facteurs interviennent). Ces modifications d'approche allongent bien entendu le timing de la séance qui ne rentre plus dans les objectifs initiaux d'une évaluation cadrée des bénéfices de l'EIST.

### • Le codage des items de l'évaluation

Un codage particulier est proposé pour faciliter le traitement informatique des résultats (voir document concernant le codage).

 **Codage des réponses** (PDF de 128.9 ko)  
Items évalués - Le peuplement des dunes par l'oyat.

### • Le matériel



Matériel élève	Matériel bureau
1 bêcher avec sable salé, 1 bêcher avec sel gris, 1 bêcher vide, 1 pissette eau, 1 loupe binoculaire, 1 lampe, 1 verre de montre, 1 cuillère, 1 pince fine, 1 agitateur, 1 passoire ou grillage fin, 1 éprouvette 100ml, 1 entonnoir, 1 papier filtre	sable rincé, 1 réchaud électrique, 1 casserole, 1 balance à affichage digital
	

### ◦ Remarques concernant le matériel

- *Les échantillons de sable* : les sables doivent être secs. Le **sable « avec oyat »** est dans les plateaux (environ 50mL). Il correspond au sable des dunes. On l'obtient en le trempant dans de l'eau salée (environ 40grammes par litre). Attention, si l'eau est saturée en sel, celui-ci sera visible sur les grains après séchage, ce qui nuira à la démarche d'investigation. Le **sable « sans oyat »** est

au bureau, il correspond au sable en arrière des dunes, il s'agit de sable non salé (sable de mer rincé).

- *Le sel* : il s'agit de sel gris du type sel de Guérande, (environ 25mL)
  - *La verrerie* : des béciers de 75mL et une éprouvette de 50 voire 25mL optimisent les chances de déceler le sel dissous dans l'eau de rinçage du sable salé. Avec des éprouvettes de 100mL, cela devient une véritable prouesse. On peut remplacer l'éprouvette par de petits Erlenmeyer gradués.
  - *L'eau déminéralisée* : elle peut être remplacée par de l'eau du robinet, mais pour les élèves qui penseront au calcaire (dans une expérience d'évaporation), cette eau doit être présentée comme étant pure.
  - *Le papier filtre* : il doit être plié et disposé dans l'entonnoir.
  - *Le tamis/passoire* : il doit être suffisamment fin pour ne laisser passer qu'un minimum de grains de sable, voire pas de sable du tout.
  - *Réchaud + casserole* : pour des questions de sécurité et de temps, ils ne peuvent pas se lancer dans une expérience d'évaporation, mais ils peuvent tout à fait l'intégrer dans leur démarche, c'est pourquoi réchaud et casserole sont visibles. Il est préférable de disposer le matériel sur les tables élèves sans le brancher, (les seuls binômes qui ont envisagé de l'utiliser avaient le matériel sous les yeux).
  - *Balance* : la méthode pour faire de la tare doit être expliquée. Il est également souhaitable que chaque binôme dispose d'une balance (même si la précision n'excède pas 0,1g) puisque ce qui nous intéresse est la démarche et non le résultat.
  - *Poubelle* : penser à la prévoir pour éviter de boucher tous les siphons de la salle de classe...
- **Expérience idéale...**

Pour information, l'expérience "attendue" consisterait à :

    - rincer les deux sables,
    - peser les liquides de rinçage pour mettre en évidence une différence de masse,
    - proposer une évaporation pour confirmer la présence de sel dans l'un des deux échantillons.

### ● Rigueur scientifique de l'évaluation

#### L'oyat et le sel :

Quelles que soient les précautions prises, suite à cette évaluation, l'élève risque de retenir que le sel est le facteur principal expliquant la présence de l'oyat sur une dune, ce qui bien sûr est scientifiquement faux.

L'oyat est là avant tout parce que l'Homme l'y a planté. Mais il s'y maintient grâce à de nombreuses adaptations en rapport avec plusieurs facteurs, qui comme la concentration en sel, évoluent graduellement selon l'axe mer → terre (force du vent, apport de sable, disponibilité de l'eau douce, taux d'humus dans le sol, diversité végétale, etc.)

Rien d'étonnant, donc, à ce qu'une recherche limitée à un seul facteur aboutisse à une conclusion non plus fautive mais incomplète. Une activité (menée en salle multimédia) est proposée pour qu'au moment de la correction, les élèves puissent par eux même relativiser l'impact du sel sur le peuplement du milieu par l'oyat. (Voir document ci-dessous)

 **Activité élève** (PDF de 154.1 ko)  
Le peuplement des dunes par l'oyat.

#### Résultats des élèves :

En ce qui concerne les résultats obtenus par les élèves, ils pourront toujours conclure logiquement. En effet, suivant la quantité de sel repérée dans les deux échantillons, ils « placeront » le sable témoin soit sur la plage, soit en

arrière de la dune.

Pour des raisons techniques, le sable témoin est un sable non salé, tandis que le sable étiqueté « avec oyat » est en fait un sable sur-salé (prélevé directement sur la plage ou préparé par trempage dans l'eau salée). Il n'y a donc aucun sable qui corresponde effectivement au milieu où vit l'oyat. Cette petite « tricherie » n'existe que pour 2 raisons : elle permet à un enseignant de détecter effectivement une quantité différente de sel entre les deux sables, et elle confirmera la présence de sel si des élèves goûtent le sable.

Pour un élève de 6ème, même doué, les résultats seront de toute façons largement biaisés par les imprécisions des mesures, mais là encore, **seule la démarche compte...**

### ● Incidence de l'enseignement EIST sur la démarche d'investigation

Chacun peut se faire sa propre opinion sur le bénéfice que peuvent tirer les élèves de ce type d'enseignement, qui prolonge en fait au collège (niveau 6ème pour l'année 2006-2007), les actions menées dans le primaire sous l'intitulé "la main à la pâte".

Même si cette expérience ne portait que sur un trimestre, et qu'elle n'a par conséquent pu être évaluée que par une seule série d'évaluations, les chiffres vont cependant dans le bon sens.

**Tableau partiel des résultats** (traitement des données Chantal Mouillé)

Pourcentages d'élèves ayant acquis les compétences					
<b>Groupe témoin</b>	90 élèves	66%	28%	5%	39%
<b>Groupe test</b>	141 élèves	84%	69%	22%	47%

